

## DATA COLLECTING SYSTEM

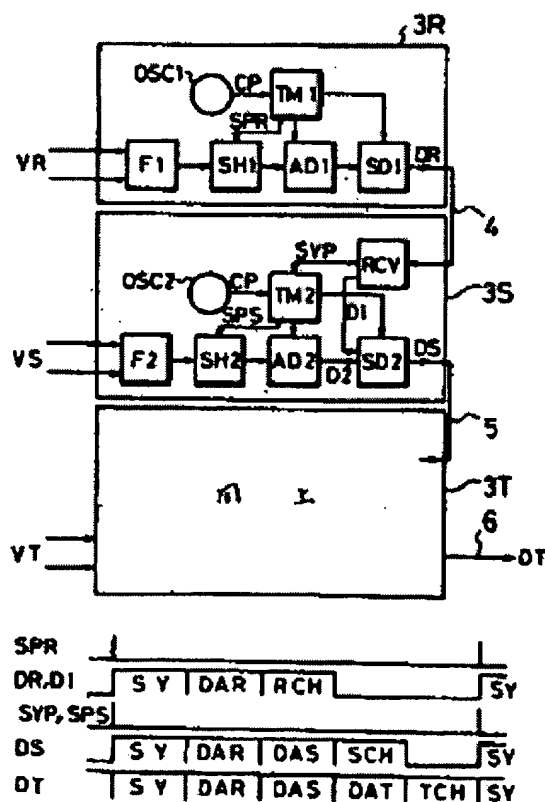
**Patent number:** JP57118456  
**Publication date:** 1982-07-23  
**Inventor:** YAMAURA MITSURU  
**Applicant:** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO  
**Classification:**  
 - international: **H04B10/20; H04B10/20;** (IPC1-7): H02H3/02;  
 H04L11/00; H04Q9/00  
 - european: H04B10/20  
**Application number:** JP19810004328 19810114  
**Priority number(s):** JP19810004328 19810114

Report a data error here

### Abstract of JP57118456

**PURPOSE:** To transmit a sampled pulse synchronously with the synchronous signal and the test data by connecting in tandem way plural terminals with an optical fiber, and sampling the state value of the voltage system at each terminal with the sampling pulse based on each synchronous signal.

**CONSTITUTION:** The terminals 3R, 3S and 3T samples the values VR, VS and VT of the voltage systems of their own by a sampling pulse SP1 and via a filter circuit F1 and applies then to an A/D converting circuit AD1. The circuit AD1 converts the signal into a digital signal by a timing pulse given from a timing producing circuit TM and applies it to a transmitting circuit SD1. The transmitting circuit SD1 of the terminal 3R transmits the synchronous signal SY, digital data DAR and a test data RCH corresponding to the data DAR to a receiving circuit RCV of the next terminal 3S via an optical fiber 4. The circuit RCV separates the synchronous signal SYP and outputs the sampling pulse SPS based on the signal SYP from a timing producing circuit TM2. This operation is also carried out at the next terminal 3T.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—118456

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 L 11/00  
H 02 H 3/02  
H 04 Q 9/00

識別記号

庁内整理番号  
7230—5K  
7627—5G  
7429—5K

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月23日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 8 頁)

⑭ データ収集方式

東京都府中市東芝町1番地東京  
芝浦電気株式会社府中工場内

⑯ 特 願 昭56—4328

⑰ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)1月14日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 山浦充

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

データ収集方式

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の端末を設け、第1の端末では自端で生成する同期信号または外部より受信した同期信号に従って電圧・電流等の系統状態の値をサンプリングし、前記同期信号と前記サンプリングしたデータを含む情報データと、この情報データに対応する検査データとを第2の端末へ送信し、第2の端末以降の各端末では先行端末から受信した同期信号と所定の時間関係で前記系統状態の値をサンプリングし、このサンプリングしたデータを含む自端情報データを生成し、先行端末から受信した信号から検査データを除去して、自端情報データと先行端末から受信した信号のうちの情報データと自端情報データとに対応する検査データとを追加して後続端末へ送信し、以下これを繰返して最後尾端末から全端末の情報データおよび検査データを得

ることを特徴とするデータ収集方式。

(2) 特許請求の範囲第1項記載のデータ収集方式において、先行端末からの信号を受信し、これを検査してエラーデータを生成し、これを自端情報データに含ませることを特徴とするデータ収集方式。

(3) 特許請求の範囲第1項<sup>または</sup>第2項記載のデータ収集方式において、最後尾端末からの信号を別の制御端末で中継して全端末の信号とするか、あるいは前記制御端末の情報データを追加して全端末の信号とするか、あるいは最後尾端末から受信した信号のうち検査データを除去し、少なくとも受信した信号のうち情報データと前記制御端末の情報データとに対応する検査データを付加して全端末の信号とすることを特徴とするデータ収集方式。

(4) 特許請求の範囲第3項記載のデータ収集方式において、制御端末が送信する同期信号と、この制御端末で受信する信号との時間関係を監視することを特徴とするデータ収集方式。

(5) 特許請求の範囲第1項、第2項、第3項の記載のデータ収集方式において、検査データは自端情報データのみに対応する検査データと先行端末または最後尾端末からの検査データとの所定の関係で生成されることを特徴とするデータ収集方式。

(6) 特許請求の範囲第2項記載のデータ収集方式において、先行端末または最後尾端末から受信したエラーデータと目端での検査結果とを用いてエラーデータを生成することを特徴とするデータ収集方式。

### 3. 発明の詳細な説明

この発明は、複数の端末から同期したサンプリングデータを収集するデータ収集方式に関する。

従来、この種のデータ収集方式における装置は、第1図に示すようなデジタル電圧変成器を備えている。このデジタル電圧変成器は、3相送電線1の各相R、S、Tの電圧をそれぞれコンデンサC<sub>1</sub>とC<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>とC<sub>4</sub>、C<sub>5</sub>と

ているが、最近の大電力系統では益々大きな電位差を生じ、耐えられなくなっている。

この発明は上記のような事情に基づいてなされたもので、複数の端末間の大きな電位差に耐えて、同期したサンプリングデータを効率よく収集できるデータ収集方式を得ることを目的とする。

以下、この発明の第1の実施例について、図面を参照して説明する。

この実施例では、第2図に示すように第1図の2次電圧VR、VS、VTを入力する端末3R、3S、3Tを設け、端末3Rと端末3S、端末3Sと端末3T間をそれぞれ光ファイバ5で結合し、端末3Tの出力を光ファイバ6で取出すようにする。

前記端末3Rは、発振回路OSC1、タイミング作成回路TM1、フィルタ回路F1、サンプリング回路SH1、A-D変換回路AD1、送信回路SD1を有している。前記発振回路OSC1は、クロックパルスCPを発生するものである。タイ

Cよりなるコンデンサ分圧器で分圧して2次電圧VR、VS、VTを得、これらを変換器2でデジタル変換してデジタル出力DOを得るものである。なお、前記変換器2は、フィルタ回路、サンプリング回路、マルチプレクサ回路、A-D(アナログ-デジタル)変換回路などを有している。

第1図において前記2次電圧VR、VS、VTは、それぞれ変換器2の端子R<sub>1</sub>とR<sub>2</sub>、S<sub>1</sub>とS<sub>2</sub>、T<sub>1</sub>とT<sub>2</sub>に印加されるが、ここで端子R<sub>2</sub>、S<sub>2</sub>、T<sub>2</sub>は一見共通の大地電位でありながら、大地を流れる故障電流等により大きな電位差が生ずることがあるのは周知の事実である。変換器2では、3相からの入力量を1ヶ所に集め、同期サンプリングをしたり、あるいは共通の検査データを作成したりできる利点があるが、大きな電位差に耐えうる様にする必要がある。しかし、このことは上記のような変換器2の内部の電子回路にとっては極めて苛酷である。そのため複雑高価な絶縁増幅器等を用い

ング作成回路TM1は、発振回路OSC1からのクロックパルスCPによりサンプリングパルスSPRを作成すると共に、A-D変換回路AD1および送信回路SD1が必要とするタイミングパルスを作成するものである。サンプリング回路SH1は、2次電圧VRをフィルタ回路F1を介して入力し、これをタイミング作成回路TM1のサンプリングパルスSPRに従ってサンプリングするものである。A-D変換回路AD1は、サンプリング回路SH1によりサンプリングされた信号を、タイミング作成回路TM1からのタイミングパルスに応じてデジタル変換するものである。送信回路SD1は、タイミング作成回路TM1から与えられるタイミングパルスに従って、A-D変換回路AD1から与えられる信号を信号DRとして送出するものである。

また前記端末3Sは、受信回路RCV、発振回路OSC2、タイミング作成回路TM2、フィルタ回路F2、サンプリング回路SH2、A-D変換回路AD2、送信回路SD2を有している。前記受

受信回路 RCV は、端末 3 R の送信回路 SD 1 から出力される信号 D R を光ファイバを介して受信し、信号 D R の中から復調する同期信号 S Y を弁別し、同期パルス SYP を出力すると共に、信号 D R をそのまま信号 D 1 として出力するものである。タイミング作成回路 TM 2 は、発振回路 OSC 2 からのクロックパルス CP および受信回路 RCV からの同期パルス SYP を入力し、サンプリングパルス SRS およびタイミングパルスを作成するものである。フィルタ回路 F 2、サンプリング回路 SH 2、A-D 変換回路 AD 2 は、端末 3 R のフィルタ回路 F 1、サンプリング回路 SH 1、A-D 変換回路 AD 1 とそれぞれ同様のものである。送信回路 SD 2 は、受信回路 RCV の出力信号 D 1 および A-D 変換回路 AD 2 から出力されるデジタル変換された信号 D 2 を入力し、タイミング作成回路 TM 2 から出力されるタイミングパルスに応じて信号 D S を出力するものである。

さらに端末 3 T は、上記端末 3 S と同様の構

造で構成されてるが、その内容は逆一示さない。同期信号 S Y、検査データ RCH についても同様で、以下全てこれに準ずる。

端末 3 R から出力された信号 D R は、端末 3 S の受信回路 RCV で受信される。この受信回路 RCV からは、サンプリングパルス SPR と同期パルス SYP が出力される。これによりタイミング作成回路 TM 2 はタイミング作成回路 TM 1 と同様の動作をし、サンプリングパルス SPS が出力される。このサンプリングパルス SPS により、端末 3 S においても端末 3 R と同時にフィルタ回路 F 2 の出力がサンプリング回路 SH 2 でサンプリングが行われる。送信回路 SD 2 は受信した信号 D 1 即ち信号 D R と同一内容のものから検査データ RCH を除去し、A-D 変換されたデータ D 2 を追加し、更にそれらに対応する検査データ SCH を生成して追加し信号 D S とする。

端末 3 T においても端末 3 S に準じて動作する。即ち検査データ SCH を除去し、A-D 変換されたデータ DAT を追加し、更にこれらに対応

成で、2 次電圧 V T および端末 3 S の送信回路 SD 2 からの信号 D S を入力し、信号 D T を出力するものである。

このような構成において、その動作を第 3 図のタイムチャートを用いて説明する。

第 2 図に示すように 2 次電圧 V R は、端末 3 R のフィルタ回路 F 1 に与えられる。このフィルタ回路 F 1 の出力信号はサンプリング回路 SH 1 に与えられ、タイミング作成回路 TM 1 から与えられるサンプリングパルス SPR によりサンプリングされる。サンプリング回路 SH 1 の出力は、A-D 変換回路 AD 1 によってデジタル信号に変換される。またこれと同時に送信回路 SD 1 は同期信号 S Y を送信し、続いて A-D 変換されたデジタルデータ DAR を送信する。次に、デジタルデータ DAR に対応する検査データ RCH を作成して送信する。検査データ RCH には、例えば周知の巡回冗長検定符号等が用いられる。これらで端末 3 R から送信する信号 D R を構成する。ここでデジタルデータ DAR は例えばパル

する検査データ TCH を生成して追加し、信号 D T として出力する。信号 D T はこれら全端末の信号を集めたものである。

なお第 2 図において、サンプリングパルス SPR と SPS あるいは同期信号 S Y 等は遅れがなく同期していると説明したが、これらは一定周期で繰返している信号のため、実用上十分に同期をとることができる。また、信号の遅れがあるとしても、それらを補正して実用上十分に同期してサンプリングすることもできる。

上記のようにこの実施例によれば、複数の端末 3 R、3 S、3 T を設け、端末 3 R では自端で生成する同期信号に従って電圧・電流等系統状態の値をサンプリングし、同期信号と上記サンプリングしたデータを含む情報データと、この情報データに対応する検査データとを端末 3 S へ送信し、端末 3 S では端末 3 R から受信した同期信号と所定の時間関係で電圧・電流等系統状態の値をサンプリングし、このサンプリングしたデータを含む自端情報データを生成し、端

末 3 R から受信した信号から検査データを除去して、自端情報データと、端末 3 R から受信した信号のうちの情報データと自端情報データとに対応する検査データとを追加して後続端末 3 T へ送信し、以下これを繰返して最後尾端末 3 T から全端末の情報データおよび検査データを得るようにし、また各端末 3 R, 3 S, 3 T 間を光ファイバで電気的に絶縁して結合したので、大地電位差を容易に克服することができ、また第 3 図を用いて説明した様に全端末のデータを無駄なく効率よく収集することができる。

次に、この発明の第 2 の実施例について説明する。

この実施例は、第 4 図に示すように第 2 図を一部変形したもので、端末 3 R の代りに端末 3 S と同一構成の端末 7 R を設けると共に、外部に共通同期信号源 8 を設け、結合部 9 を介して同期信号 CSY を端末 7 R に供給するようにしたものである。すなわち前記実施例では同期信号を端末 3 R の内部で生成したが、この実施例は同

SYD 3, ..., SYD 9, SYD 0 よりなり、SYD 0 は破線で示す様に、この部分のみ欠落させ、同期信号の相対的な位置を識別するのに使用する。サンプリングパルス SPR は、図示する様に例えば同期信号 CSY の各立上りで発生される。上述の様に信号欠落を以て SYD 0 を抜く場合にも第 2 図の発振回路 OSC 1 等により、あるべき位置にサンプリングパルス SPR を発生させることができる。

次に、この発明の第 3 の実施例について説明する。

この実施例は、第 8 図に示すように端末 3 R, 3 S, 3 T の他に別の制御端末 10 を設け、端末 3 T の出力 DT を受信し、これを中継して信号 DU を生じ、これを必要箇所へ送出するようにしたものである。この形は端末 3 R, 3 S, 3 T が例えば屋外に設置され、制御端末 10 が屋内にあって、信号 DU を受信する他の装置に近い場合等に過する。この場合、制御端末 10 は必ずしも他の端末の様に入力量を受けサン

同期信号を外部から供給するようにしたもので、例えば電気所に共通な同期信号のもとで動作させる場合に過する。

上記同期信号 CSY は、第 5 図に示すように同期信号 SY とこれに対応する検査データ BCH から成立っている。なお、第 5 図には同期信号 CSY と共に端末 7 R の出力信号 DR が示されているが、この信号 DR および省略した他の信号は第 3 図と同様である。

また、上記同期信号 CSY は、第 6 図に示すようにであってもよい。第 6 図に示す同期信号 CSY は、同期信号 SY と必ずしも同一でない一般的な同期データ SYD より成立っており、この同期データ SYD から端末 7 R で同期信号 SY 等を作成するようにしてもよい。この場合、端末 7 R の内部の論理処理回路は第 5 図の動作をするものと若干異なるが、その変形は容易であり詳細を省略する。

第 6 図を具体化すると第 7 図のようになる。同期信号 CSY は同期データ SYD 1, SYD 2,

リングすることを要さず、単に信号を中継するかあるいは何らかの情報データ例えば信号 DT を受信し、検査した結果のエラーデータ等を追加して出力してもよい。また、制御端末 10 で端末 3 S 等と同様の方法により改めて検査データを付加してもよい。

なお、上の説明では第 8 図の破線で示される信号 CSX および信号 CSY を要さなかったが、この信号部分は制御端末 10 の設置目的の他の例を示したものである。即ち信号 CSX は例えば電気所内の共通の同期信号であり、これを中継して例えば光ファイバ 11 により第 4 図の同期信号 CSY と同様の信号とする例である。

更に制御端末 10 では、端末間の信号の同期状態を監視することができる。即ち送出した同期信号 CSY と受信した信号 DT との時間関係が一定範囲であるか否かを常時監視し、不良と判定したときにエラーデータに加える等の方法をとることができる。

次に、この発明の第 4 の実施例について説明

する。

第9図は第3図のタイムチャートを変形したものである。信号DRは第3図と同様のものの他に共通データCDRがあり、また、検査データRCHが最後尾に位置している。共通データCDRは、例えば図示しない送電線のしゃ断器の開閉状態等よりなっている。信号DSもこれに準じ、共通データCDSが追加されている。共通データCDSは、共通データCDRの内容と端末38での情報とから作成される。例えば上述の様なしゃ断器の各相の開閉状態の論理積とか論理和等であり、あるいは先行端末のデータをそのまま伝えることもある。また端末38で受信した信号DRは、検査データRCHを用いて検査することができ、その結果を共通データCDSに含ませる。検査データSCHは検査データRCHを除去し、信号DSのうち同期信号SYから共通データCDSに致るまでの部分に対応して生成されたものである。あるいは、このうちの同期信号SYを除く部分に対応して生成されてもよい。これらの

方式の決定はいわゆる通信技術のフレーム同期方式の考え方に従うものであり、この発明の範囲外であり詳細を省略する。

第10図は第9図の検査データSCHを生成する方法を示す論理図である。即ち信号DRの中の検査データRCHと端末38でのデータDASから生成される検査符号CRC8をエクスクルーシブオア回路(EXOR)12に印加し、検査データSCHを得る。この方法によれば、巡回符号の周知の原理により信号DSでは信号DRの正誤をそのまま保存していることになる。検査CDTも同様であり、また第8図の構成の場合の制御端末10で検査データを付加する場合も同様であって、先行端末からの信号の正誤を後続端末に伝えることができる。

第10図は第9図の信号形式に適用される一例であるが、同一趣旨でも第3図の信号形式の場合には他の論理回路を必要とする。しかし信号形式が定まれば必要な回路は容易に決定できるので詳述を省略する。

第11図は第9図の共通データCDTの中の図示しないエラーデータECDTを生成する方法の例を示したものである。同図で13はオア回路(OR)で、第9図の共通データCDSの中の図示しないエラーデータECDSと、第4図の端末38が信号DSを受信し検査した結果のエラーデータETとの論理和からエラーデータECDTを生成することを示している。後述の様に一般に複数の端末があるとき、先行端末と自端末とにおいて全てこの方法が適用できる。第8図の制御端末10においても同様である。この方法は簡単にエラーデータを後続端末へ伝えることができる利点がある。

次に、この発明の第5の実施例について、第12図のタイムチャートを参照して説明する。

この実施例は、図示しない3相2回線の送電線の電圧を1回線分毎に一组として扱う方法を示したものである。第12図において、信号DR1、DS1およびDT1は送電線の第1回線の端末の出力であり、信号DR2、DS2および

DT2は第2回線の端末の出力である。そしてこれらの全信号が最後尾端末より信号DT2として出力される。信号DR1、DS1およびDT1ならびにDR2、DS2およびDT2は夫々一組の信号を形成し、夫々が第9図の信号DR、DSおよびDTに準ずる。但し同期信号SYは双方の組に共に1個のみである。なお、信号DR2は信号DT1をそのまま後続端末へ伝えるとともに自端末データDAR2等を作成し、以下同様にも動作する。第12図の構成は、多数の端末を適当な組に分割し、処理を便利にする利点がある。

次にこの発明の第6の実施例について、第13図を参照して説明する。

これまでの説明では、例えば同期信号SYは各端末で同時に立上るとした。伝送遅れがあっても前述した様に各信号が一定周期で繰返していることから、実用上十分に同期させることが可能である。しかし、サンプリング時点を別として伝送される信号そのものが同時である必要はない。即ち信号DRの中の同期信号SYはサ

ンプリングパルス SPR と同時に立上っており、これを受信してサンプリングパルス SP3 を発生する点は第 3 図と同様である。信号 DS は既知の遅延時間 TS の後、同期信号 SY を発生し、以下同様の動作をする。信号 DS は一定周期で繰返す内容を有しているので、DS の同期信号 SY を受信する時刻に TS だけ先行してサンプリングパルス SPT を発生することは容易である。この形は第 10 図あるいは第 11 図の実施例のためのタイミングの調整に必要な場合に適している。

なお、この発明は前記実施例に限定されるものではない。例えば前記実施例では、各端末間を光ファイバにより結合したが、絶縁変成器を通じてディジタル電気信号で結合してもよい。これは、入力信号 VR, VS, VT 等のアナログ信号間の高電位差の影響を回避する対策に比し、ディジタル信号の場合にはそれが比較的容易だからである。またこれまでの実施例では 3 相の電圧について説明したので端末を 3 個とし

たが、3 相の電圧と電流とで計 6 個、あるいは 2 回線分の電圧と電流等一般に複数の端末について同様の趣旨を適用することができる。さらに電圧と電流とを各相毎にまとめることとしても、大地電位差の問題が生じない場合も考えられ、その場合には一括して 1 個の端末とすることもできる。これらの実施例については特に図示しないが、これまで述べた各種実施例の趣旨が何れも適用できる。その他、この発明の趣旨を定めない範囲で、種々変形可能なことは勿論である。

以上説明したようにこの発明によれば、複数の端末間の大きな電位差に耐えて、同期したサンプリングデータを効率よく収集できるデータ収集方式を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

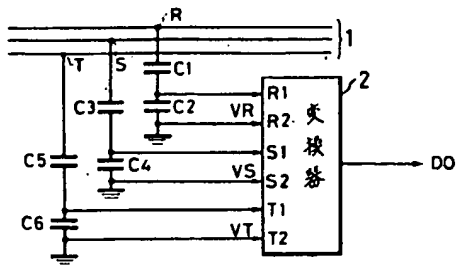
第 1 図は従来のディジタル電圧変成器の構成図、第 2 図はこの発明の第 1 の実施例を説明するためのブロック図、第 3 図は第 2 図の動作を説明するためのタイムチャート、第 4 図はこの

発明の第 2 の実施例を説明するためのブロック図、第 5 図は第 4 図の動作を説明するためのタイムチャート、第 6 図は第 5 図の変形例、第 7 図は第 6 図の具体化例を示すタイムチャート、第 8 図はこの発明の第 3 の実施例を説明するためのブロック図、第 9 図はこの発明の第 4 の実施例を説明するためのタイムチャート、第 10 図は第 9 図の検査データを生成する論理回路図、第 11 図は第 9 図の共通データ内のエラーデータを生成する論理回路図、第 12 図はこの発明の第 5 の実施例を説明するためのタイムチャート、第 13 図はこの発明の第 6 の実施例を説明するためのタイムチャートである。

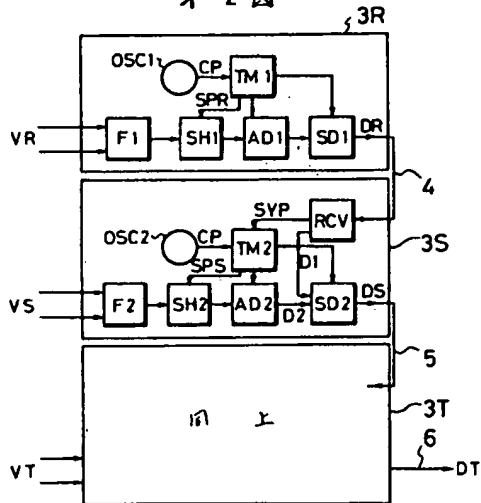
1 … 3 相送電線、C<sub>1</sub> ~ C<sub>3</sub> … コンデンサ、VR, VS, VT … 2 次電圧、JR, JS, JT … 端末、4 ~ 6 … 光ファイバ、OSC 1, OSC 2 … 発振回路、TM 1, TM 2 … タイミング作成回路、F 1, F 2 … フィルタ回路、SH 1, SH 2 … サンプリング回路、AD 1, AD 2 … A - D 変換回路、SD 1, SD 2 … 送信回路、RCV … 受信

回路、7 R … 端末、8 … 共通同期信号線、10 … 制御端末、12 … エクスルーシブオア回路、13 … オア回路。

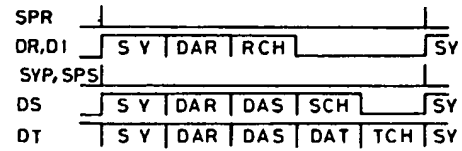
才 1 図



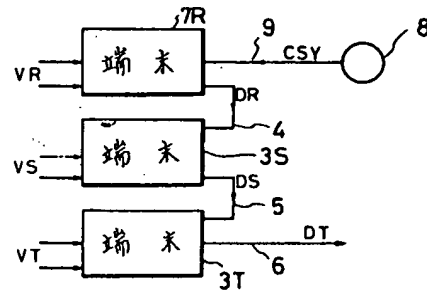
才 2 図



才 3 図



才 4 図



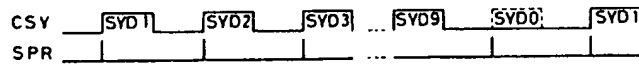
才 5 図



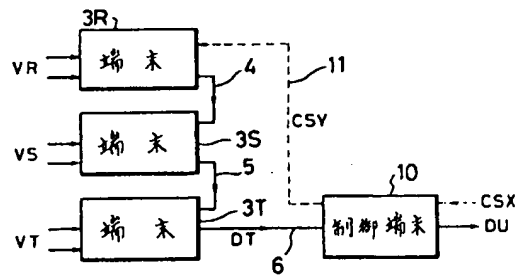
才 6 図



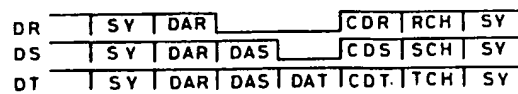
才 7 図



才 8 図



才 9 図

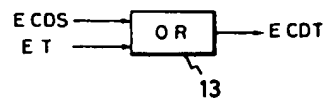


才 10 図

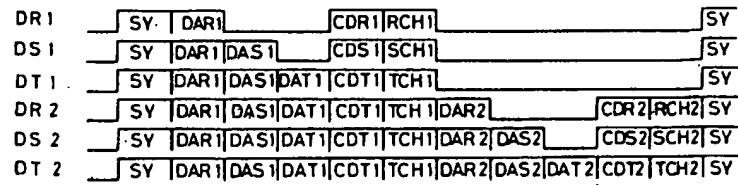




※ 11 図



※ 12 図



※ 13 図

